NO FIRE

1 PRODOTTO
+ SICUREZZA
– COSTI

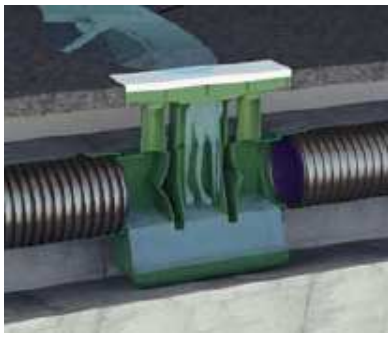
L'argomento della sicurezza personale e ambientale delle infrastrutture di trasporto stradali e autostradali sono un argomento di stretta e crescente attualità.

Dopo i gravi incendi del tunnel del Monte Bianco (Italia-Francia, 29 marzo 1999, con 39 vittime), del "Tunnel dei Tauern" (Austria, 29 maggio 1999, con 12 morti) e del "Traforo del Gottardo" (Svizzera, 24 ottobre 2001, con 11 morti), fu emanata una "*Direttiva Europea sulla Sicurezza delle Gallerie Stradali*" volta a migliorare le condizioni di sicurezza di tali infrastrutture, investendo della problematica sia la progettazione di nuove opere quanto la messa a norma di quelle già esistenti.

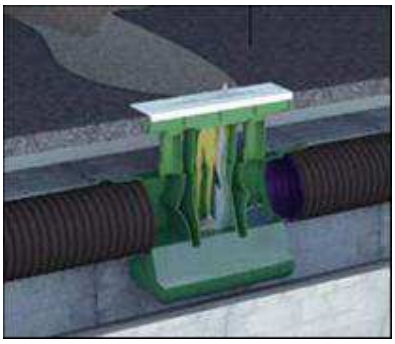
http://www.meteoweb.eu/2015/03/accadde-oggi-nel-1999-tragedia-monte-bianco/417540/

Le industrie più attente colgono queste esigenze e propongono soluzioni sulla base delle esperienze ed esigenze dettate dai nuovi regolamenti e dai committenti.
Così è nata NO FIRE, la caditoia progettata per la realizzazione dei moderni sistemi di sicurezza nelle gallerie stradali e autostradali, che soddisfa le più stringenti norme di europee in materia.

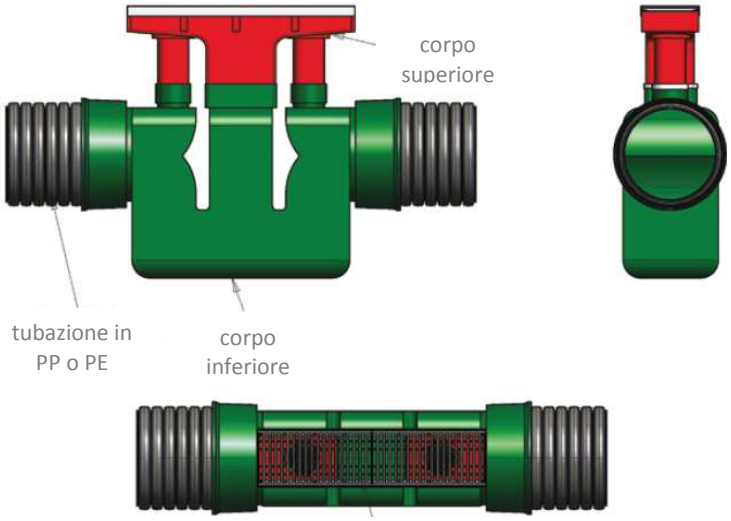
IL PROBLEMA: all'interno delle gallerie deve essere presente un sistema di SICUREZZA AMBIENTALE capace di drenare eventuali liquidi da sversamento accidentale sulla superficie stradale. Solitamente questo sistema è costituito da una serie di caditoie (o canali continui) che, tramite una tubazione sottostante, convogliano i liquidi in un apposito volume di raccolta a fine galleria.



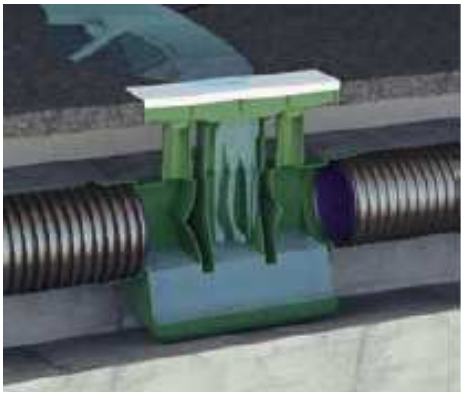
In caso di sversamento di liquidi infiammabili, per le moderne norme di SICUREZZA ANTINCENDIO, il sistema di drenaggio della galleria non deve consentire l'estendimento di un eventuale incendio di tali liquidi al suo interno. Pertanto lungo il collettore è previsto l'inserimento di una serie di "*elementi frangifiamma*".



Per tale principale scopo Futura S.p.A. ha realizzato la caditoia NO FIRE, sviluppata a seguito di incontri avuti con tecnici di tre importanti gestori italiani di reti stradali e autostradali, coi quali si sono potuti fissare i criteri attorno ai quali si è portato avanti lo sviluppo di tale importante sistema, secondo le più recenti disposizioni normative e le esigenze tecniche ed economiche di realizzazione.
La **CADITOIA NO FIRE** è un manufatto composto sommariamente da 2 distinte parti plastiche (PE): un serbatoio base (corpo inferiore), sopra al quale viene collegato un corpo superiore, composto da una "caditoia drenante" con apposite prolunghe di connessione al serbatoio. La griglia di chiusura è metallica in classe di carrabilità D400.



Il serbatoio base è realizzato in maniera tale da ospitare un ingresso ed una uscita per le tubazioni (standard corrugato ø 400 mm, ma disponibili anche per ø 250 e 315 mm), la cui quota di scorrimento della tubazione in uscita determina il massimo livello di riempimento della base del serbatoio con acqua.



La parte superiore del serbatoio è conformata in maniera tale da originare 3 diversi canali verticali, di cui solo quello quadrangolare, più grande, in posizione centrale consente l'ingresso dei liquidi raccolti dalla soprastante caditoia nel serbatoio. I due laterali (tappati in sommità) servono per ispezionare il serbatoio nei punti di collegamento alle tubazioni.
I tre canali sono distanziati fra loro da appositi setti che all'esterno lasciano una "luce" fra i vari canali, mentre all'interno si prolungano fino a superare la quota di scorrimento della tubazione a valle del senso di scorrimento, creando un SISTEMA A DOPPIO SIFONE. L'elemento superiore della NO FIRE si collega al serbatoio mediante apposite prolunghe della caditoia superficiale, le quali possono essere facilmente tagliate in opera per adattarle alle esatte quote di posa.

IL PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO consiste nel creare un impedimento all'ingresso dell'aria (ossigeno) dentro al collettore, al fine di far terminare celermente la combustione dei liquidi infiammabili al suo interno in caso di incendio. Ciò si realizza creando con l'acqua, per differenza di densità, una barriera di ingresso all'aria.
Il **MATERIALE** utilizzato per la costruzione della NO FIRE è il polietilene (PE), in classe di autoestinguenza "V2" (certificato con test presso laboratori terzi accreditati).

La **POSA** del "SISTEMA NO FIRE" (caditoia più tubi) prevede che, principalmente a causa della obbligatoria superficialità di posa, tutto il sistema venga staticamente protetto da un totale rinfianco di cemento. Pertanto il sistema NO FIRE funge automaticamente anche da cassaforma a perdere del conglomerato di contorno che, in caso di incendio ed eventuale danneggiamento della parte plastica, consentirà al sistema di mantenere la sua conformazione geometrica e quindi il suo funzionamento. L'eventuale danneggiamento presuppone la successiva rimozione e sostituzione che, in caso d'incendio, investirà molto probabilmente una più ampia sistemazione, o addirittura rifacimento, del tratto di galleria indipendentemente dallo stato degli elementi del sistema di drenaggio.

A tal proposito sono stati svolti dei test di campo in Spagna, in una galleria di circa 6 km nell'isola di Gran Canaria, dove durante la fase di costruzione è stato approntato un metodo di VERIFICA FUNZIONALE e monitoraggio concordato fra il produttore (Futura S.p.A.), il competente Ministero per la realizzazione dell'infrastruttura e la Direzione Lavori, con l'assistenza dell'Organismo di certificazione BUREAU VERITAS, che con l'aiuto dei Vigili del Fuoco hanno prodotto un incendio controllato per testare il FUNZIONAMENTO REALE del sistema NO FIRE in galleria.

La verifica ha prodotto risultati superiori alle attese, con danneggiamento di una minima parte di frazione plastica del sistema (solo quella centrale a diretto contato della fiamma) e con perfetto mantenimento funzionamento del sistema di impermeabilizzazione all'aria e quindi di estinzione naturale del fuoco all'interno della condotta.
Ad oggi NO FIRE risulta essere l'unico sistema di questo genere ad essere stato testato in campo e ad certificato da organismo terzo (BVQI).

Nel sistema NO FIRE sono previste tubazioni di PP o PE poiché materiali privi della molecola del "Cloro" (Cl) che, in caso di combustione, originerebbe esalazioni di TCDD (diossina $C_{12}H_4Cl_4O_2$).

No fire è un **SISTEMA PVC FREE**

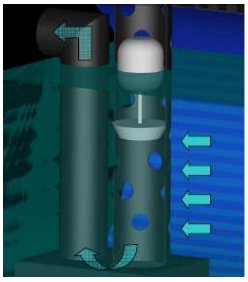
Rispetto ai sistemi tradizionali, i **VANTAGGI** del sistema NO FIRE sono importanti e molteplici:

- funzionamento collaudato e certificato
- indipendente dalla propria resistenza al fuoco
- leggera, facile da movimentare e installare
- sistema completo (caditoia + griglia + tubazioni + serbatoio di raccolta a valle)
- economica rispetto a sistemi analoghi

Ma non solo: poiché il sistema NO FIRE prevede la necessità di mantenimento dei livelli di acqua dentro ai singoli serbatoi, può essere combinato con il sistema di drenaggio esterno della galleria, dai quali si ottiene acqua e per il quale in genere viene realizzato un sistema di drenaggio parallelo (tubi + pozzetti + chiusini) da gestire in galleria. In tal caso tali acque si possono convogliare tutte nel sistema NO FIRE per il necessario mantenimento dei livelli di acqua, eliminando gli oneri di realizzazione e gestione di una seconda condotta, con notevoli benefici in termini economici, oltre che sicurezza.

E ancora: Il sistema, come sopra organizzato, da origine a un continuo flusso interno di acque che recapiteranno per gravità ad un serbatoio di raccolta, il quale dopo un periodo iniziale risulterà pieno. Pertanto il sistema prevede l'adozione di uno speciale serbatoio, da noi ricavato da grandi tubi PE (*Spiralati*), che funge da separatore in continuo di liquidi di differente densità dall'acqua, nonché naturalmente da parziale dissabbiatore.

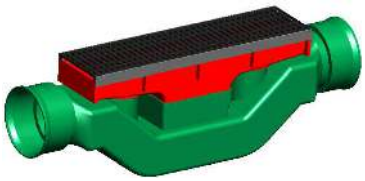
Le acque pulite in ingresso compiranno il loro percorso all'interno del serbatoio ed usciranno, dalla parte terminale, per essere recapitate a destinazione (solitamente restituite all'ambiente). In caso di sversamento accidentale i liquidi si mescoleranno all'acqua nel sistema di drenaggio e, arrivati al serbatoio "*separatore*", verranno selezionati per differenza di densità, sia per rallentamento del flusso (vasca di calma) sia per la presenza di eventuali filtri o altri sistemi di separazione considerati. La disposizione dei liquidi a differenti livelli consente di progettare il sistema di restituzione all'ambiente in grado di captare soltanto le acque pulite e lasciare all'interno la frazione inquinante.

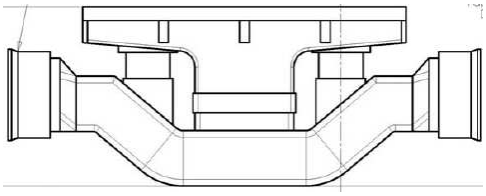


Tale sistema a gravità "in continuo" (a serbatoio pieno), consente inoltre di poter separare anche altre acque inquinate di diversa provenienza, come ad esempio da lavaggi della galleria (detergenti) che, nei comuni sistemi statici (serbatoi a fondo cieco) andrebbero ad occupare in maniera indefinita (insieme alle infiltrazioni, alle acque di trascinamento ecc.), una parte della capienza dimensionata per accumulare i liquidi da sversamento accidentale, che di conseguenza troveranno meno spazio disponibile con rischi di:

- inquinamento ambientale per insufficienza di contenimento del volume di raccolta
- realizzazione di volumi di raccolta maggiorati quale fattore di sicurezza (comunque approssimativo) con aumento dei relativi costi.

NO FIRE completa il sistema con versioni ribassate, per consentire la posa anche in spazi più costretti.





Fra le principali **REFERENZE** oggi rivelabili, annoveriamo:

Lavoro	**Località**	**NO FIRE DN (n.)**	**Anno**
ANAS	Sicignano degli Alburni (SA)	DN 250 (x150)	2010
Autostrada GC-1: Costruzione di 9,3 km di gallerie fra i comuni di Puerto Rico e Mogán	Tenerife (Gran Canaria – Spagna)	DN 400 (x400)	2011
ANAS: Lavori di ammodernamento e adeguamento 3° tronco, 2° tratto, lotto 1° dal km 348+600 al km 359+400	Serra S. Bruno (VV)	DN 250 (x43)	2012
Soc. Autostrade: A14 - lotto 1B Rimini Nord - Cattolica - gallerie Scacciano	Loc. Scacciano, Riccione (RN)	DN 400 (x28)	2012
Soc. Autostrade	Barberino di Mugello (FI)	DN 400 (x8)	2013
ANAS	Milano	DN 315 (x106)	2014
ITALSARC (General Contractor): Lavori di ammodernamento e adeguamento al tipo 1/A delle norme CNR/80 dell'Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria (Macrolotto 3°, parte 2).	Galleria Campotenese Morano Calabro (CS)	DN 250 (x80)	2015
Autostrada GC-1: Costruzione di 9,3 km di gallerie fra i comuni di Puerto Rico e Mogán	Tenerife (Gran Canaria – Spagna)	DN 400 (x113)	2015
ITALSARC (General Contractor): Lavori di ammodernamento e adeguamento al tipo 1/A delle norme CNR/80 dell'Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria (Macrolotto 3° parte 2).	Galleria Colle Trodo Mormanno (CS)	DN 250 (x70)	2015
ANAS: Galleria Paganello	Fabriano (AN)	DN 315 (x47)	2015
ANAS: SS96 "Barese" - Svincolo di Grumo Appula (BA)	Grumo Appula (BA)	DN 400 (x20)	2015
ITALSARC (General Contractor): Lavori di ammodernamento e adeguamento al tipo 1/A delle norme CNR/80 dell'Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria (Macrolotto 3° parte 2).	Galleria Donna Di Marco (CS)	DN 250 (x51)	2015
ITALSARC (General Contractor): Lavori di ammodernamento e adeguamento al tipo 1/A delle norme CNR/80 dell'Autostrada A3 Salerno-Reggio Calabria (Macrolotto 3° parte 2).	Bonella (CS)	DN 250 (x60)	2015
…… (già commissionate)	……	DN 250 (> 800)	2016